

도시 빈곤 노인의 낙상발생 위험요인에 관한 연구

최경원¹ · 이인숙²

¹대전대학교 간호학과 시간강사, ²서울대학교 간호대학 교수

Fall Risk in Low-Income Elderly People in One Urban Area

Choi, Kyung Won¹ · Lee, In-Sook²

¹Part-time Instructor, Department of Nursing, Daejeon University, Daejeon

²Professor, College of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the factors that increase of the risk for falls in low-income elders in urban areas. **Methods:** The participants were elderly people registered in one of public health centers in one city. Data were collected by interviewing the elders, assessing their environmental risk factors, and surveying relevant secondary data from the public health center records. For data analysis, descriptive statistics and multiple logistic regression were performed using SPSS version 14. **Results:** Stroke, diabetes, visual deficits, frequency of dizziness, use of assistive devices and moderate depression were statistically significant risk factors. The comorbidity of chronic diseases with other factors including depression, visual deficit, dizziness, and use of assistive devices significantly increased the risk of falls. From multiple logistic regression analysis, statistically significant predictors of falls were found to be stroke, total environmental risk scores, comorbidity of diabetes with visual deficits, and with depression. **Conclusion:** Fall prevention interventions should be multifactorial, especially for the elders with stroke or diabetes, who were identified in this study as the high risk group for falls. A fall risk assessment tool for low-income elders should include both the intrinsic factors like depression, dizziness, and use of assistive devices, and the extrinsic factors.

Key words: Vulnerable populations, Aged, Accidental falls

서 론

1. 연구의 필요성

전 세계적인 인구의 노령화는 사회적 문제를 유발하여 경제적, 신체적, 심리적 문제를 증가시킨다. 특히, 가장 심각한 문제는 신체기능 변화에 의한 건강문제이며, 이 중 가장 많이 발생하는 문제가 낙상이다. 낙상은 고령화 인구구조를 가진 현대사회에서 중요한 건강 문제 중의 하나로서, 2003년 이후 노인의 사망사고 원인 중 교통사고를 제외하면 빈도가 가장 높았다(Con-

sumer Safety Department, 2007).

낙상이 노인에게 있어 특히 문제가 되는 이유는 이로 인한 신체적 손상 및 기능장애로부터 회복이 쉽지 않고, 젊은 사람들에게 비해 손상의 합병증이 심해 사망에까지 이를 수 있다는 점이다(Rubenstein & Josephson, 2006). 즉, 노인에게 있어 낙상은 그 자체로 커다란 스트레스일 뿐만 아니라, 손상으로 인해 보행 기능을 상실하고, 기동성이 저하되어 독립적 생활 수행 능력이 감소될 경우 요양원에 입소하게 되거나, 골절 수술 및 부동에 따르는 합병증으로 인해 사망에까지 이를 수 있다.

낙상에 영향을 미치는 요인으로서는 고령, 여성, 독거, 걸음걸

주요어 : 빈곤, 노인, 낙상

Address reprint requests to : Lee, In-Sook

College of Nursing Science, Seoul National University, 28 Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul 110-799, Korea
Tel: 82-2-740-8828 Fax: 82-2-766-1852 E-mail: lisook@snu.ac.kr

투고일 : 2010년 3월 9일 심사위원회 : 2010년 3월 15일 게재확정일 : 2010년 8월 17일

이 및 균형 장애, 만성 질환, 복합약물복용, 감각장애, 이전의 낙상경험, 우울, 인지기능 장애, 환경적 위험요인들이 있다(Rubenstein & Josephson, 2006). 이러한 위험요인들은 특히 노령이라는 신체적 취약성과 경제적 열악함으로 인한 사회경제적 취약성을 모두 가진 빈곤 계층의 노인들에게서 일반 노인들보다 더 많이 나타나고 있다(Won & Kim, 2008). 또한, 낙상 발생률도 높은 수치를 보여 전국노인생활실태 및 욕구조사(Jeong et al., 2005)에서는 일 개 지역의 가구소득 100만 원 미만 노인의 낙상 발생률(61.4%)이 200만 원 이상 노인의 낙상 발생률(20.5%)보다 훨씬 상회하여 소득에 따라 낙상 발생률이 차이나는 것으로 나타났다. 또한, 재가 노인의 가정환경 위험요인에 관한 Yi 등(2001)의 연구에서는 의료보호 노인, 대도시 거주 노인, 독거 노인 등에서 가정 환경 문제가 유의하게 더 많이 나타났다고 밝혔으며, 도시 저소득층이 거주하는 저층의 단독 주택은 노후 불량화 되어 있고, 위생설비 시설이 열악하여 정비가 요구되며, 구조적인 문제점과 함께 안전사고에 항상 노출되어 있는 것으로 나타나(Lee & Dong, 2005) 취약계층이 거주하는 잠재적인 환경적 위험 역시 일반 계층보다 더 많은 것으로 나타났다. 이와 같이 빈곤계층 노인들은 낙상에 대해 매우 취약한 조건들을 가지고 있으며, 낙상 발생률도 높아 이에 대한 예방대책이 매우 중요하며 시급하다고 하겠다. 또한, 빈곤계층 노인들은 경제적 어려움으로 인해 보건의료이용을 충분하게 하지 못하는 경우가 많고, 경제적 어려움으로 인해 치료를 중단하거나 포기하게 되어(88.3%) (Park & Kim, 2000) 낙상으로 인한 손상이 발생하면 신체적, 경제적 부담이 더욱 커져 빈곤의 악순환을 심화시키게 되므로, 이들을 대상으로 낙상 예방에 대한 체계적이고 포괄적인 중재가 필요하다.

최근 노령인구의 증가로 낙상 발생률이 높아지면서 국내외 지역사회 노인들의 낙상 위험요인들에 대한 연구들이 많이 진행되었으며(Fleming & Pendergast, 1993; Ganz, Bao, Sherkelle, & Rubenstein, 2007; Moon, 2005; Rubenstein & Josephson, 2006; Yoo & Choi, 2007), 이러한 연구들은 양로원이나 지역사회 재가 노인들을 대상으로 연령, 성, 가족관계 등의 인구 사회학적 특성, 시력을 포함한 감각 기능, 만성 질환 유무, 일상생활 수행 능력, 보조기 사용 등의 신체적 특성, 우울과 같은 심리적 특성 등 주로 내인적 요인에 초점을 맞추어 왔다. 환경적 위험요인을 포함한 낙상 연구로는 Jang과 Kim (2006), Yoo (2005) 등이 있으나 환경적 위험요인을 측정할 때 외국에서 개발된 도구를 사용하였으므로 낙상 위험과 관련하여 우리나라 주거 특성이 정확히 반영되지 못했다는 한계가 있다. 하지만, 낙상은 한 가지 요인만이 아닌 신체적, 정서적, 사

회적, 환경적 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하므로 대상자 특성과 함께 거주하는 환경적 특성까지 모두 고려하여 낙상 위험요인을 파악하는 것이 중요하다(Vassallo, Stockdale, Sharma, Briggs, & Allen, 2005).

빈곤 노인은 열악한 생활환경과 낮은 신체적 기능 상태로 인해 낙상의 위험이 일반 재가노인보다 더욱 높은 집단이므로 낙상 예방 중재를 제공하기 위해서는 빈곤 노인의 인구사회학적, 신체적, 정서적 위험요인들과 함께 거주 환경 내 낙상 위험요인을 구체적으로 파악하여 낙상과의 관련성을 포괄적으로 살펴볼 필요가 있다. 따라서, 본 연구에서는 낙상군과 비낙상군의 특성을 비교하는 환자-대조군 연구방법을 이용하여 빈곤 노인의 낙상과 주요한 관련성을 보이는 위험요인을 규명하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 도시 빈곤 노인의 낙상 위험요인을 규명하여 이를 파악하기 위한 사정도구 및 낙상예방 중재 개발을 위한 기초자료를 제공하는데 있으며, 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 낙상을 경험한 노인의 낙상관련 특성을 규명한다.

둘째, 낙상군과 비낙상군간의 위험요인을 비교한다.

셋째, 낙상을 유발하는 위험요인을 규명한다.

3. 용어 정의

1) 낙상

낙상은 갑작스러운 마비나 발작, 외압에 의해 넘어지는 것을 제외하고, 자신이 의도하지 않은 자세 변화로 인해 몸이 더 낮은 위치로 넘어지는 사건이다(Rubenstein & Josephson, 2006). 본 연구에서는 서 있는 상태에서 자신이 의도하지 않은 이유로 인해 몸의 위치가 더 낮은 상태로 변화되면서 넘어지거나 미끄러진 사건으로 정의하였으며, 지난 1년 이내에 발생한 낙상 사건만을 포함시켰다.

2) 빈곤 노인

빈곤 노인이란 우리나라 국민 기초생활보장법 제5조에 의거하여 기초생활보호대상 가운데 부양의무자가 없거나 부양의무자가 있어도 부양능력이 없는 65세 이상 노인으로서 매년 정부에서 정하는 소득과 자산수준 이하인 자를 말한다(Ministry of Health and Social Welfare, 2004). 본 연구에서는 2007, 2008년 보건소 맞춤형 방문건강관리사업 대상자인 기초생활수급권자, 차상위 계층, 건강보험 하위 20%에 포함되는 65세

이상 노인을 말한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 낙상에 대한 경험이 있는 낙상군과 낙상에 대한 경험이 없는 비낙상군의 위험요인을 비교하는 환자-대조군 연구(case-control design)이다.

2. 연구 대상 및 표본 수 선정

연구 대상 모집단은 S시 1개 구에 2007, 2008년 모두 보건소 맞춤형방문보건대상자로 등록되어 있는 65세 이상 기초생활보장대상 또는 차상위 계층 재가노인들($n=1,275$)이다. 낙상군은 2008년 일 년 동안 낙상을 1회 이상 경험한 노인들이며, 대조군은 같은 기간 동안 낙상을 한 번도 경험하지 않은 비낙상군이다. 표본 수 추정에는 문헌 고찰을 통해 낙상에 영향을 미치는 위험요인들 중에서 본 연구에 포함된 주요 변수이면서 가장 낮은 OR값을 보인 것으로 나타난 복용약물의 수를 토대로 하였다. 복용약물은 그 수가 3개 이상일 경우에 대해 낙상군과 비낙상군의 대응비(OR)를 1.93 (Biderman, Fried, & Galinsky, 2002)으로 가정하여 환자군의 수 N 명에 대해 대조군의 수 sN 명을 대응시키는 경우에 적용하는 수식을 이용하였으며 (Shin & An, 1997), 그 결과 각 군의 표본 수는 121명 이상이 필요하였다. 이를 근거로 하여 연구조사에 참여를 동의한 노인이 각각 123명이 될 때까지 임의 선정하였으며, 외상상태이거나 의사소통이 불가능한 사람은 대상에서 제외하였다.

3. 연구 도구

1) 보건소 맞춤형방문보건 건강면접자료(2007)

(1) 우울

본 연구에서는 Yesavage 등(1983)이 개발한 노인우울척도(Geriatric Depression Scale)를 Kee (1996)가 번역, 표준화된 한국형으로 개발한 KGDS 단축형 도구를 사용하여 측정된 점수를 의미한다. Kee (1996)의 연구에서 Cronbach's α 값은 .88이었으며, 본 연구에서는 .84였다.

(2) 유병 상태

이는 의사의 진단을 받은 만성 질환 이환여부와 수 및 복용

약물 수로서 만성 질환의 경우 발병 시기를 연구자가 직접 확인하여 2008년 이전에 발병한 질환만을 포함시켰다. 만성질환은 낙상에 영향을 미칠 수 있는 질병으로서 관절염, 뇌졸중, 고혈압, 당뇨병, 요실금 등의 이환 여부를 각각 표시하도록 하였으며, 그 외 질병여부를 확인하여 앓고 있는 질환의 총 수를 연속변수로 측정하였다. 복용 약물에 대해서는 의사의 처방에 의해 복용하고 있는 약물의 수를 연속변수로 측정하였다.

2) 면접 조사 자료

(1) 낙상 및 관련 특성

본 연구에서는 “낙상은 자신의 의도와 다르게 서 있거나 이보다 낮은 높이에서 몸이 바닥, 땅에 부딪히면서 넘어지는 것을 말합니다. 지난 1년 동안 낙상을 하신 경험이 있습니까?”라는 문항에 답하도록 하였고 경험한 낙상 횟수는 연속 변수로, 낙상한 시간 및 장소, 원인, 경험한 특정 증상 등에 대해 명목 척도로 구분하여 측정하였다.

(2) 감각 장애

시각장애는 “평소 시력과 관련하여 어려움이 있습니까?”라는 질문에 대해 4점 리커트 척도(전혀 없음=1, 거의 보이지 않음=4)로, 어지러움증은 “평소 어지러움증을 느끼십니까?”라는 질문에 대해 4점 리커트 척도(전혀 그렇지 않다=1, 매우 자주 어지럽다=4)로 측정하였다.

(3) 보조기 사용

보조기 사용에 대해서는 “평소 보행 시 보조기가 필요하십니까?”라는 질문에 대해 4점 리커트 척도(전혀 필요하지 않다=1, 항상 필요하다=4)로 측정하였다.

(4) 환경적 위험요인

본 연구에서는 대상자가 거주하는 환경의 위험요인 사정을 위해 Josephson, Fabacher와 Rubenstein (1991)이 개발한 Checklist for home fall hazard를 번안한 내용과 재가 노인 기능 상태를 평가하기 위한 RAI-HC assessment manual 2.0 (Kim & Kim, 2000)의 가정 내 낙상에 기여하는 환경적 요인을 참고하여 본 연구자가 일부 취약계층 노인의 거주 환경을 직접 관찰, 조사한 후 수정하였다. 집 밖의 환경적 위험요인에 대해서는 문헌고찰에서 나타난 위험요인들을 해당 지역의 담당간호사 2인의 자문을 받아 취약계층 노인들의 낙상 사고가 잦은 것으로 나타난 외부 환경의 특성이 반영되도록 수정 및 보완하여 사용하였다. 도구는 집 내부 위험요인은 총 19문항, 집

외부 위험요인은 총 10문항으로서 Checklist 형태로 되어있으며, 위험요인이 있을 경우 1점을, 없을 경우 0점을 부여하였고 점수가 높을수록 위험요인이 많음을 의미한다. 이 도구의 Cronbach's α 는 집안 측정도구 .63, 집 밖 측정도구는 .62로 나타났다.

4. 자료 수집 방법

자료 수집은 보건소 맞춤형방문보건센터에 있는 대상자의 2007년 건강면접자료 사용과 직접 조사를 병행했으며, 낙상 관련 특성, 유병상태, 감각기능 및 보조기 사용여부에 대해서는 대상자에게 질문을 직접 읽어주고 대답하도록 하였고, 환경 위험요인에 대해서는 대상자의 동의를 구한 후 집을 관찰하여 연구자가 직접 작성하였다. 자료 수집은 2009년 6월 3일부터 2009년 7월 2일까지 시행되었으며, 연구 시행 전 S대학교 간 호대학의 연구대상자 보호 심사(IRB)를 거쳤다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/PC WIN 14.0을 이용하여 분석하였다.

1) 낙상군과 비낙상군 동질성 검정은 χ^2 -test 와 t-test를 사용하여 분석하였다.

2) 낙상군과 비낙상군간 낙상위험요인의 차이는 χ^2 /t-test를 사용하여 분석하였다.

3) 유의한 낙상위험예측요인을 파악하기 위해 조건부 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 이용하였고, 교란변수의 효과를 통제하기 위하여 조건부 로지스틱 회귀분석법을 이용한 다변량 분석을 시행하여 adjusted OR 및 95% 신뢰구간을 구하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 연령, 성, 동거가족 수의 분포는 다음과 같다 (Table 1). 연령은 71-75세가 30.9%로 가장 많았으며, 남성보다는 여성이 많았고, 동거 가족의 수는 두 군 모두 50% 이상이 독거 노인인 것으로 나타났다. 세 변수 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 낙상군의 낙상 특성

낙상군의 특성을 살펴보면(Table 2), 낙상 횟수는 2008년 동안 경험한 낙상의 횟수로서 1회를 경험한 노인이 49.6%로 가장 많았고 과거의 낙상경험에 대해서는 68.3%가 있었다고 응답했다. 낙상발생 시기는 오후 12시에서 6시 사이에 가장 많이 발생하였고(56.9%), 낙상장소는 실내보다는 실외에서 많이 발생하는 것으로 나타났다. 낙상의 원인으로서는 갑작스러운 증상을 경험한 후 낙상한 경우가 48.1%로 가장 많았으며, 각각의 낙상 사건별 원인을 다시 신체적, 환경적, 복합적 원인의 3가지 범주로 구분하였을 때는 신체적 원인과 환경적 원인이 모두 작용한 복합적 원인이 54.7%로 가장 많았다. 낙상 횟수에 따라 일회 낙상과 반복 낙상으로 구분한 후, 각각의 낙상 사건별 원인을 살펴보았을 때도 복합적 원인이 제일 많았고 외인적 원인이 제일 적었다.

3. 낙상군과 비낙상군 위험요인 비교

1) 신체 정서적 위험요인

신체 정서적 위험요인에 대한 단변량 분석결과를 살펴보면

Table 1. General Characteristics of Participants according to Falls or No Falls

		No falls (%) (n=123)	Falls (%) (n=123)	n (%)	χ^2 or t	p
Age	65-70	24 (19.5)	21 (17.1)	45 (18.3)	1.40	.853
	71-75	40 (32.5)	36 (29.3)	76 (30.9)		
	76-80	33 (26.8)	35 (28.5)	68 (27.6)		
	81-85	18 (14.6)	24 (19.5)	42 (17.1)		
	86≤	8 (6.5)	7 (5.7)	15 (6.1)		
	Mean±SD	75.9±5.4	76.5±5.9		1.27	.437
Gender	Male	24 (19.5)	24 (19.5)	48 (19.5)	0.000	1.032
	Female	99 (80.5)	99 (80.5)	198 (80.5)		
Number of family members	1	84 (68.3)	90 (73.8)	174 (71.0)	5.14	.082*
	2	34 (27.6)	32 (26.2)	66 (26.9)		
	≥3	5 (4.1)	0	5 (2.0)		

*Fisher's exact test.

Table 2. Characteristics of Falls

Variables		n (%)	
Frequency of falls (n=123)	1	61 (49.6)	
	2-3	53 (43.1)	
	4≤	9 (7.3)	
Falls in the previous year (n=123)	No	39 (31.7)	
	Yes	84 (68.3)	
Time (n=209)	0 AM-6 AM	19 (9.1)	
	6 AM-12 PM	46 (22.0)	
	12 PM-6 PM	119 (56.9)	
	6 PM-0 AM	25 (12.0)	
Place (n=209)	Street (including stair gap)	92 (44.0)	
	Room	28 (13.4)	
	Stairs	56 (26.8)	
	Bathroom	25 (12.0)	
	Kitchen	5 (2.4)	
	Etc (Bus, doorsill)	3 (1.4)	
Cause (1)* (n=209)	Slips	51 (17.3)	
	Trips	29 (9.8)	
	Collision	5 (1.7)	
	Having symptoms	142 (48.1)	
	Missing a step	68 (23.1)	
Cause (2) (n=209)	Extrinsic cause (Trips, Slips, Collision)	33 (15.8)	
	Intrinsic cause (Having symptoms)	56 (26.8)	
	Complex cause (Missing a Step, Multiple answers)	120 (57.4)	
Cause (3)	Single fall (n=61)	Extrinsic cause	11 (18.0)
		Intrinsic cause	16 (26.2)
		Complex cause	34 (55.8)
	Recurrent fall (n=148)	Extrinsic cause	22 (15.0)
		Intrinsic cause	40 (27.0)
		Complex cause	86 (58.0)

*Multiple response.

(Table 3), 낙상과 유의한 관련을 보인 질병으로는 뇌졸중, 당뇨가 있는 것으로 나타났다. 뇌졸중이 있는 사람이 없는 사람에 비해 낙상을 경험할 aOR은 5.07 ($p<.001$)이었으며, 당뇨의 aOR은 6.06 ($p<.001$)으로 나타났다. 시력 장애는 시력이 나쁘다고 응답한 사람이 그렇지 않은 사람들에 비해 낙상을 경험할 OR이 5.29 ($p<.001$)로 나타났으며 어지러움을 경험하는 빈도가 많을수록(aOR 4.38, $p<.001$), 항상 보조기를 항상 사용할수록(aOR 3.23, $p<.001$), 종종 우울이 있을 경우(aOR 3.05, $p<.001$) 낙상과 유의한 관련성을 보였다. 낙상과 유의한 관련성을 보이면서 기동성 장애를 유발할 가능성이 높은 질환인 당뇨, 뇌졸중, 관절염과 시각 장애, 어지러움, 보조기 사용 등이 병행될 경우의 낙상 가능성에 대해 살펴보았을 때, 시각 장애, 어지러움이 당뇨(각각 aOR 20.12, $p<.001$, aOR 10.81, $p<.001$), 뇌졸중(각각 aOR 8.31, $p<.001$, aOR 8.25, $p<.001$), 관절염(각각 aOR 6.94, $p<.001$, aOR 4.10, $p<.05$)과 같이 병행될 경우 문제가 각각 단독으로 있는 경우보다 낙상 가능성이 더 크게 증가하였

다. 또한, 당뇨, 뇌졸중, 시각 장애 등이 있으면서 보조기를 같이 사용하는 경우(각각 aOR 8.89, $p<.001$, aOR 5.06, $p<.005$, aOR 6.44, $p<.001$) 문제가 단독으로 있는 경우보다 낙상 가능성이 유의하게 증가하였지만, 문제가 있으나 보조기를 사용하지 않는 경우(각각 aOR 10.03, $p<.001$, aOR 14.51, $p<.005$, aOR 9.69, $p<.001$)는 복합유병 상태보다 낙상 가능성을 더 크게 증가시키는 것으로 나타났다. 우울이 당뇨, 뇌졸중과 같이 복합될 경우에는 낙상과 유의한 관련성을 보이지 않았던 경증 우울까지도 낙상 가능성을 유의하게 증가시켰다(각각 aOR 4.50, $p<.005$, aOR 9.20, $p<.01$).

2) 환경적 위험요인

환경적 위험요인 점수와 낙상 간의 관련성을 살펴본 결과는 Table 3과 같다. 각 장소의 환경적 위험점수는 연속변수였으나 25, 75 백분위 수 점수를 기준으로 세 군으로 나누었을 때, 각 장소에서의 위험요인 점수가 높을수록 낙상과 유의한 관련성을 보였다. 집 내부의 구조적 위험요인 점수는 6점 만점 중에 3점 이상(aOR 2.22, $p<.005$), 방과 부엌의 위험요인 점수는 7점 만점 중에 2점 이상(aOR 2.33, $p<.005$), 욕실 및 화장실의 점수는 6점 만점에 3점 이상(aOR 17.25, $p<.01$)일 경우 낙상을 경험할 가능성이 더 높았고, 각 장소의 위험점수를 모두 합했을 때는 9점 이상일 경우 낙상 가능성이 유의하게 상승하였다(aOR 2.19, $p<.01$). 하지만, 집 밖의 환경적 위험요인 점수는 낙상과 유의한 관련성을 보이지 않았다.

4. 낙상발생 다변량 분석

어떤 변수가 빈곤 노인의 낙상발생에 가장 중요한 위험요인 인지를 알아보기 위해 Multiple logistic regression을 시행하였다(Table 4). 최종적으로 유의하게 나온 변수는 뇌졸중, 당뇨와 시각장애, 당뇨와 우울, 환경적 위험요인 총점이었다. 이 모형의 Hosmer-Lemeshow 통계량 값은 $\chi^2=4.45$, $p=.815$, 종속변수에 대한 설명력은 62.7% (Nagelkerke $R^2=.627$), 분류 정확도는 83.6%였다.

논 의

본 연구 모집단인 1개구 맞춤형방문건강관리 등록 노인의 2008년 낙상 발생률은 22%로 나타났다. 이 결과는 연구대상자의 71.9%가 저소득층 노인들인 Jang과 Kim (2006) 연구에서 나타난 낙상 발생률 45.7%보다 많이 낮은 수준이다. 이는

Table 3. Odds ratio for Risk Factors for Falls

Diseases			No falls/falls	aOR	95% CI	p
Arthritis			76/77	1.04	0.61-1.78	.335
Stroke			7/29	5.07	1.92-13.37	<.001
Diabetes			31/82	6.06	3.12-11.75	<.001
Hypertension			91/96	1.24	0.68-2.23	.131
Urinary incontinence			7/11	1.66	0.61-4.52	.122
Multipathology (≥3)			42/52	2.95	0.27-32.08	.253
Polypharmacy (≥3)	Mean ±SD		2.17 ± 1.01/2.41 ± 1.13			
	Mean ±SD		30/52	1.05	0.24-4.66	.482
Visual deficits			15/51	5.29	2.21-12.66	<.001
Dizziness			25/46	4.38	2.09-9.18	<.001
Using assistive devices		Always	22/46	3.23	1.72-6.07	<.001
Visual deficits	Diabetes	Either	34/53	4.28	1.64-11.17	<.001
		Both	6/40	20.12	7.03-57.52	<.001
	Stroke	Either	16/52	6.62	2.97-14.91	<.001
		Both	3/14	8.31	1.98-31.94	<.001
	Arthritis	Either	83/69	1.36	0.56-3.32	.573
		Both	12/37	6.94	2.43-19.79	<.001
Dizziness	Diabetes	Either	56/54	5.30	1.68-16.73	.003
		Both	20/55	10.81	4.24-27.55	<.001
	Stroke	Either	60/75	11.32	1.09-117.4	.012
		Both	6/18	8.25	2.62-25.97	<.001
	Arthritis	Either	45/42	2.13	0.62-7.32	.905
		Both	56/66	4.10	1.31-12.86	.011
Using assistive devices	Diabetes	Use of devices (-)	14/33	10.03	3.83-26.23	<.001
		Use of devices (+)	17/49	8.89	2.55-22.26	<.001
	Stroke	Use of devices (-)	1/6	14.51	1.59-132.4	.004
		Use of devices (+)	6/23	5.06	1.68-15.20	.003
	Visual deficit	Use of devices (-)	5/17	9.69	3.05-30.74	<.001
		Use of devices (+)	10/34	6.44	2.52-16.42	<.001
Depression		Mild	44/43	1.84	0.93-6.63	.668
		Moderate	38/60	3.05	1.56-5.95	<.001
Depression	Diabetes	Mild depression	10/26	4.50	1.16-17.45	.002
		Moderate depression	9/42	20.40	5.97-69.74	<.001
	Stroke	Mild depression	2/14	9.20	1.50-56.32	.005
		Moderate depression	3/16	12.66	2.76-57.93	<.001
	Arthritis	Mild depression	28/23	0.34	0.07-1.45	.842
		Moderate depression	26/45	2.89	1.08-7.75	.008
Structural risk score		1	53/61	1		
(inside home)		2	44/124	2.01	1.01-4.12	.012
		≥ 3	26/110	2.22	1.01-4.96	.002
Room & kitchen risk score		1	110/218	1		
		≥ 2	13/77	2.33	1.04-5.42	.003
Bath risk score		2>	8/1	1		
		2≤ <3	86/55	4.73	0.56-39.96	.128
		≥ 3	29/67	17.25	2.0-148.96	.007
Outdoor risk score		4>	27/18	1		
(home surroundings)		4≤ <7	71/64	1.54	0.69-3.14	.346
		≥ 7	25/41	2.28	0.05-4.24	.136
Total environmental risk score		8≥	51/22	1		
		9≤ ≤ 12	55/58	2.19	1.11-4.06	.009
		≥ 13	17/43	4.99	2.06-10.29	<.001

Adjusted for Falls in the previous year.

2008년 7월부터 노인장기요양보험이 시작되면서 낙상경험이 있는 노인들이 방문건강관리 대상자에서 빠져나간 점이 영향

을 미쳤으리라 생각된다.

낙상의 원인은 이를 내인적 문제와 외인적 문제 그리고 두

Table 4. Logistic Regression Analysis of Risk Factors related to Falls

Variables	β	SE	p	aOR	95% CI
Falls in the previous year	21.62	5,002.21	.991	2.46E+09	.00
Stroke	1.43	0.58	.018	4.17	1.34-12.95
Diabetes(+)/visual deficits (+)	2.37	0.86	.006	10.70	2.00-57.16
Depression(moderate)/diabetes (+)	1.43	0.86	.033	4.18	1.13-15.50
Total environment risk score (≥ 13)	1.27	0.54	.024	3.55	1.24-10.19

가지 요인이 모두 원인으로 작용한 복합적 문제 등 3가지 범주로 구분하였을 때 복합적 원인으로 인한 낙상이 57.4%로 가장 많았고, 내인적 문제, 외인적 문제의 순으로 나타났다. 이는 환경적 원인에 의한 외인적 낙상이 50% 이상이고, 신체적 요인에 의한 내인적 낙상은 13-28%라고 보고한 선행 연구 결과와 차이를 보이고 있다(Consumer Safety Department, 2007; Fleming & Pendergast, 1993). Fleming과 Pendergast (1993)는 낙상의 원인이 노인의 건강상태에 따라 차이가 난다고 말한 바 있다. 즉, 건강한 노인일 경우 환경적 요인에 의한 일회적 낙상이 많은 반면, 대부분의 허약한 노인은 기저의 병리적 상태로 인해 위험한 상황을 상쇄할 수 있는 능력이 약화되어 있으므로 위기 상황이 발생할 경우 적절히 대처하지 못하고 낙상을 경험하게 되는 것이다. 따라서, 본 연구 대상자가 갖고 있는 만성질환과 복용 약물의 수 평균이 일반 재가노인에 비해 높게 나타난 결과(Yoo & Choi, 2007)를 고려해볼 때, 빈곤 노인들이 일반 재가 노인보다 신체적으로 더 허약하여 낙상 발생에 있어 신체적 요인의 영향을 많이 받은 것으로 생각된다. 낙상 원인은 낙상 횟수와 상관없는 것으로 나타나 선행 연구(Fleming & Pendergast, 1993)와 일치하지 않았다. Fleming과 Pendergast (1993)는 낙상을 1회 경험한 군에서는 뛰거나 무거운 물건을 드는 등 특정 상황에서 많이 발생한 반면, 낙상의 경험횟수가 많을수록 자세 불안정 등 신체적 문제에 영향을 많이 받는다고 밝혔다. 본 연구에서 일회적 낙상과 반복 낙상간原因的 종류의 유사하게 나타난 것은 본 연구대상자인 빈곤 노인들의 만성질환과 복용약물 수의 평균을 고려해볼 때 신체적 건강상태가 일반 노인들보다 나빠(Yoo & Choi, 2007) 일회적 낙상군 역시 신체적 요인의 영향을 많이 받기 때문인 것으로 생각된다. 이는 빈곤 노인들의 일회적 낙상은 일회적 경험으로 끝나는 것이 아니라 잠재적으로 반복적 낙상을 경험할 가능성이 크다는 것을 의미한다. 본 연구에서의 재낙상률은 68.3%로서 일반 재가노인의 재낙상률 17% (Tromp, Smit, Deeg, Bouter, & Lips, 1998)보다 훨씬 높게 나타난 것도 이를 뒷받침하는 결과이다. 하지

만, 본 연구의 낙상 발생 위험요인에 대한 최종 모형에서는 과거 낙상 경험과 낙상과의 관련성이 매우 낮은 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 과거 낙상 경험을 미래의 낙상에 대한 주요 예측 요인으로 보고한 기존 연구(Ganz et al., 2007)와도 일치하지 않았다. 반복 낙상을 경험한다는 것은 낙상에 대한 신체적 위험요인을 일회 낙상 노인들보다 더 많이 가지고 있음을 의미하는 것으로서(Fleming & Pendergast, 1993), 반복 낙상 자체가 낙상을 유발하는 것은 아니다. 본 연구의 최종 모형에서는 기존 연구와 달리 낙상과 관련된 기저 질환들이 많이 포함되어 과거 낙상 경험이 유의하게 나타나지 않은 것으로 생각된다. 따라서, 노인들을 대상으로 낙상 여부에 대해 정기적으로 자주 사정해야 하며, 낙상 경험이 있을 경우 낙상 위험요인에 대한 포괄적 사정을 통해 낙상 고위험군으로 분류하고 적극적인 예방 프로그램이 제공되어야 할 필요가 있다.

본 연구에서는 만성 질환 중에서 뇌졸중과 당뇨가 낙상과 유의한 관련성을 보였다. 뇌졸중에 이환되면 근력과 협응력이 감소되며, 시력 결핍과 신체의 위치 감각 결핍이 동반되므로 자기 신체의 위치를 잘 지각하지 못하거나 걸릴 수 있는 위험물을 잘 보지 못할 수 있다. 또한, 감소된 근력과 협응력으로 인해 걷는 과정에서 발 들어 올리는 단계(foot clearance)를 효과적으로 수행하지 못한다. 당뇨는 감각신경 장애와 근력 감소 및 근육위축을 일으켜 하체의 기능성 장애를 유발하는 질환이다. 감각신경 장애는 걷는 동안의 발 위치 지각을 감소시키고, 근육 위축은 특수 근육에 더욱 현저하게 나타나서 동안근의 마비를 일으켜 사시 또는 복시 현상이 나타나기도 한다(Jeon, Kimgang, Park, & Lee, 2005). 본 연구에서 낙상과 유의한 관련성을 나타낸 두 질병의 특성을 살펴볼 때 걷는 동안 발에 대한 지각력과 근력이 감소하여 걸음걸이와 균형 장애 등 하체의 기능성 장애가 나타나고, 시각 장애가 동반된다는 공통점이 있음을 알 수 있다. 하지만, 본 연구에서는 하체의 기능적 상태에 대한 변수가 포함되지 않아 뇌졸중이나 당뇨에 이환된 노인들의 하체 기능 상태를 파악할 수 없었으므로 후속 연구를 통해 이에 대한 확인이 꼭 필요하다.

본 연구에서 시각장애는 낙상과 유의한 관련성을 나타내 기존 연구결과와 일치하였다(Jang & Kim, 2006). 또한, 시각장애는 뇌졸중이나 당뇨 등 만성질환과 병행되어 있는 경우 낙상 가능성이 더 증가하는 양상을 보여 뇌졸중, 당뇨와 시각장애는 낙상에 대해 상승작용이 있는 것으로 생각된다. 하지만, 노인의 시각 장애는 백내장, 녹내장 등의 질병뿐 아니라 노화로 인한 정상적 시력 감퇴로 인해서도 발생할 수 있으며, 당뇨, 시각장애는 본 연구에서 모두 유병률이 높게 나타났으므로 이러한

관계가 질환에 의한 합병증으로 인해 나타난 것인지 혹은 단순한 복합유병 상태인지에 대해서는 후속 연구를 통한 확인이 필요하다. 시각 장애는 그 발생을 지연 또는 감소시키면 낙상 가능성이 감소할 수 있음을 뜻하므로, 예방적으로 중요한 의의를 지닌다. 따라서, 낙상 예방을 위해서 65세 이상 빈곤 노인들은 정기적 검사를 통해 시력 기능을 점검해볼 수 있도록 해야 하며, 시각장애가 있는 빈곤 노인들의 경우 적절한 치료와 저렴한 보조기구 구입이 가능할 수 있도록 하는 지원책이 요구된다.

노인성 증후군의 하나로 인식되는 어지러움도 낙상과 유의한 관련성을 보여 선행연구 결과(Moon, 2005)와 일치하였다. 본 연구에서 나타난 빈곤 노인의 어지러움 발생률은 60%로서, 60세 이상 노인 인구 중에서 약 30%가 어지러움을 경험함을 고려할 때(Moon, 2005) 빈곤 노인에게 어지러움은 중요한 건강문제를 알 수 있다. 노인에게서 나타나는 어지러움은 젊은 성인과 달리 한 질환의 증상으로 나타나기 보다는 시각계, 전정계, 고유감각계, 근골격계, 신경계 등의 이상이 복합적으로 원인이 되어 나타나고 만성적이므로(Kim, 1999) 어지러움 발생 여부를 자주 확인하고 적절한 진단과 치료를 받을 수 있도록 연계할 필요가 있다. 어지러움은 약물의 이독성(ototoxicity)에 의해서도 나타나는데 노인의 경우 내이 노화에 따른 변화와 노인의 다른 약물 사용, 신장 기능 장애로 인해 약물에 의한 어지러움 발생 빈도가 증가하므로 간호사가 노인들을 방문할 때는 복용하는 약물의 종류를 정기적으로 확인하여 약물로 인한 어지러움이 새로이 발생하지 않는지 긴밀히 사정해야 할 필요가 있다.

보행 보조기 사용은 항상 사용할 경우 낙상과 유의한 관련성을 보여 기존 연구와 일치하였다(Rubenstein & Josephson, 2006). 또한, 당뇨, 뇌졸중, 관절염, 시력문제 등이 있으면서 보조기를 사용하는 경우의 낙상 가능성은 위험요인을 각각 보았을 때보다 비슷하거나 약간 상승하였고 질병이 없이 보조기를 사용하는 경우에도 낙상과 유의한 관련성을 보였다. 하지만, 신체적 질환이 있으면서 보행 보조기 사용을 하지 않는 경우의 낙상 가능성은 질환이 있으면서 보행보조기를 사용하는 경우보다 매우 크게 증가하는 양상을 보였다. 이러한 결과는 본 연구에서 낙상 여부는 2차 자료를 사용한 반면 보행 보조기 사용에 대해서는 연구자가 수집한 1차 자료를 이용하여 낙상 전의 보조기 사용여부를 확인할 수 없으므로 해석의 어려움이 있다. 만약 신체적 문제가 있으나 보행 보조기를 사용하지 않은 경우가 충족되지 못한 보행 보조기 필요성을 의미하는 것이라면 이는 낙상예방을 위해 매우 중요한 의미를 지니게 되므로 후속 연구를 통해 이에 대해 명확히 할 필요가 있다. 보행 보조기

는 낙상을 유발하는 원인적 요인이라기보다는 낙상의 원인적인 문제인 보행 장애나 근력, 균형감 저하 등을 나타내는 지표이다(Berg, Maki, Williams, Holliday, & Wood-Dauphinee, 1992). 하지만, 자신에게 맞지 않는 보행 보조기는 문제를 유발할 수 있으며, 보조기를 사용할 때 필요한 공간의 폭은 사용하지 않을 경우보다 크게 증가하므로(McAllister, 2007), 이를 안전하게 사용하기 위해서는 보통 때보다 더 넓은 공간이 확보되어야 한다. 본 연구에서는 노인의 보행 장애나 근력 및 균형감을 측정하지 못하였고, 사용하는 보조기와 대상 노인의 신체적 적합성 여부 및 보조기 사용 환경을 확인하지 못하였으므로 보행 보조기 사용과 낙상 간의 유의한 관련성에 대해 적합한 해석을 할 수 없었다. 안전하고 적합한 보행 보조기 사용은 노인의 활동성과 낙상 예방을 위해 중요한 중재 요인이므로 빈곤 노인의 보행 보조기와 낙상간의 관계는 후속 연구를 통해 명확히 할 필요가 있다.

정서적 요인인 우울은 낙상과 유의한 관련성을 보여 기존 연구결과(Jang & Kim, 2006)와 일치하였으며, 당뇨, 뇌졸중과 복합유병 상태는 각각일 경우보다 낙상 가능성을 더 증가시키는 것으로 나타났다. 우울은 당뇨와 함께 있을 경우 자가 관리에 대한 자기효능감을 저하시킴으로써 혈당조절약 복용에 대한 순응도 및 신체 활동을 떨어뜨린다(Ciechanowski, Katon, & Russo, 2000). 이는 당뇨와 우울의 복합유병은 당뇨의 합병증 발생을 촉진시킴으로써 장애를 악화시켜 낙상 가능성을 증가시킬 수 있음을 의미하는 것으로서, 본 연구의 우울과 낙상과의 관련성 분석에서는 종종 우울만이 유의미한 결과를 보였던 반면, 당뇨와 복합 유병 시에는 경증 우울도 유의미한 관련성을 보인 점과도 일맥상통한다. 이러한 결과는 빈곤 노인의 낙상 예방에 있어 단지 신체적 접근만으로는 한계가 있으며 우울과 관련된 정서적 접근이 같이 병행되어야 함을 의미한다. 특히, 빈곤 노인의 경우 일반 재가노인에 비해 우울 유병률이 더 높으며(Won & Kim, 2008), 본 연구에서의 우울 유병률 역시 75.6%로 일반 재가노인 우울 유병률보다 훨씬 상회하여 나타난 점은 빈곤 노인의 낙상 예방에 있어서 우울 중재의 중요성을 보여주는 결과라고 하겠다.

환경적 위험요인 점수는 최종 모형에서 낙상과 유의한 관련이 있는 것으로 나타났으며, 집 내부의 구조적 위험요인, 방과 부엌, 욕실 및 화장실의 위험요인 점수가 모두 낙상과 유의한 관련성을 나타냈다. 반면, 집 외부의 환경적 위험요인 점수는 낙상과 유의한 관련성을 나타내지 않아 낙상이 거리와 계단에서 가장 많이 발생하는 것으로 나타난 본 연구결과와 일관성을 보이지 않았는데, 이는 위험요인의 개수를 합하여 점수화함으

로써 낙상과 세부적 위험요인과의 관련성이 두드러지지 않았기 때문이라 생각된다. 환경의 역할은 노인의 건강상태와 기동력에 따라 다르며(Lord, Menz, & Sherrington, 2006), Lawton과 Nahemow (as cited in Iwarsson, Horstmann, Carlsson, Oswald, & Wahl, 2009)는 노인의 적응적인 행동 기저에는 개인의 능력과 환경에 의한 압력간의 상호작용(person-environment fit)이 전제되어 있다고 하였다. 즉, 이는 낙상 예방을 위한 환경적 중재는 단순한 위험요인의 제거가 아니라 상황 특이적인 개인-환경간의 적합성을 고려해야 하며, 대상이 되는 각 개인의 기능적 제한 상태에 근거한 환경적 개조(modification)이어야 함을 의미한다(Iwarsson et al., 2009). 본 연구에서 낙상과 유의미한 관련성을 보인 뇌졸중, 당뇨는 걷는 과정중 발을 잘 들어 올리지 못하거나 발의 위치 감각을 감소시키므로, 이환될 경우 집 내부의 문턱이나 거리의 단차로 인한 피해가 더 많이 발생할 수 있다. 또한, 근력 감소로 인해 걸음걸이와 균형 장애 등이 나타나므로 바닥이 미끄러울 경우 쉽게 몸의 균형을 잃을 수 있고, 바로 균형감을 회복하지 못하므로 외부 계단의 높이가 균일하지 않거나 손잡이가 없으면 쉽게 낙상을 경험할 수 있다. 따라서, 뇌졸중이나 당뇨에 이환된 노인들에게 문턱 제거, 미끄러움 방지용 바닥재나 용구 사용, 계단 손잡이 설치 등을 포함한 환경적 안전장치는 반드시 제공되어야 할 중재일 것이다. 또한, 필수적으로 걸음걸이 및 균형 훈련 등이 통합된 운동프로그램에 참여하도록 하여 하체의 기능성 장애를 완화시킬 수 있도록 해야 하며, 보조기에 대한 사정을 통해 보조기 필요성 및 안전한 사용여부를 확인하고 필요시 보조기 제공 및 사용 방법에 대한 교육이 이루어지도록 해야 한다. 시각장애가 복합될 경우 낙상 가능성이 더 크게 증가하였으므로, 정기적 검사를 실시하여 시각 기능을 점검해볼 수 있도록 해야 하며, 시각장애가 있을 경우 적절한 치료와 저렴한 보조기구 구입이 가능할 수 있도록 하는 지원책이 요구된다. 또한, 뇌졸중, 당뇨 등의 질환과 우울이 복합되어 있을 경우 경증 우울도 낙상과 유의미한 관련성을 보였으므로, 우울에 대한 예방적 중재는 반드시 병행되도록 해야 할 것이다.

결론

본 연구는 빈곤 노인들의 낙상 위험요인에 대해 고찰함으로써 이에 대한 체계적이고 포괄적인 낙상 중재 방안을 제시하기 위해 시도되었다. 빈곤 노인 낙상과 관련된 요인은 뇌졸중, 당뇨, 시각 장애, 어지러움, 보조기 사용, 우울 및 환경적 위험요인 등으로서 신체적, 정신적, 환경적 위험요인이 모두 낙상과

유의한 상관성을 보였으며, 이를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 빈곤 노인은 뇌졸중, 당뇨 등의 질환과 시각장애, 우울 등과의 복합유병 상태일 때 낙상 가능성이 가장 높았으므로, 뇌졸중, 당뇨에 이환된 사람들을 낙상 고위험군으로 선정하여 걸음걸이 및 균형 훈련 등의 통합된 운동프로그램, 보조기 제공 및 사용방법 교육, 시각 장애 및 우울 예방 프로그램과 환경적 중재를 포함한 다요인적 중재프로그램을 제공해야 한다. 둘째, 국가 보건의료체계에 내에서 사용되는 낙상위험사정 도구에 뇌졸중, 당뇨 이환여부, 시각장애, 우울, 어지러움, 보조기 사용 및 환경적 위험요인 등의 요인을 포함시킬 필요가 있다. 셋째, 낙상 상황 및 발생원인 등에 대한 심도 있는 인터뷰와 전향적 연구방법을 통해 만성 질환의 낙상 유발 기전과 보행 보조기 사용 등이 빈곤 노인의 낙상에 미치는 영향을 명확히 할 수 있는 후속연구가 필요하다.

REFERENCES

- Berg, K. O., Maki, B. E., Williams, J. I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S. L. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73, 1073-1080.
- Biderman, A., Fried, C., & Galinsky, D. (2002). Depression and falls among community dwelling elderly people: A search for common risk factors. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56, 631-636.
- Ciechanowski, P. S., Katon, W. J., & Russo, J. E. (2000). Depression and diabetes: Impact of depressive symptoms on adherence, function, and costs. *Archives of Internal Medicine*, 160, 3278-3285.
- Consumer Safety Department. (2007). *A survey on the safety accidents of elderly*. Seoul: Korea Consumer Agency.
- Fleming, B. E., & Pendergast, D. R. (1993). Physical condition, activity pattern, and environment as factors in falls by adults care facility residents. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 74, 627-630.
- Ganz, D. A., Bao, Y., Shekelle, P. G., & Rubenstein, L. Z. (2007). Will my patient fall? *The Journal of the American Medical Association*, 297, 77-86.
- Iwarsson, S., Horstmann, V., Carlsson, G., Oswald, F., & Wahl, H. W. (2009). Person-environment fit predicts falls in older adults better than the consideration of environmental hazards only. *Clinical Rehabilitation*, 23, 558-567.
- Jang, I. S., & Kim, S. M. (2006). A study on risk factors of injuries from fall experienced by home-staying elders in a provincial area. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 8, 107-116.
- Jeon, S. J., Kimgang, M. J., Park, J. S., & Lee, M. H. (2005). *Adult health nursing*. Seoul: Hyunmoonsa.

- Jeong, K. H., Oh, Y. H., Suk, J. E., Do, S. L., Kim, C. W., Lee, Y. K., et al. (2005, March). *The nationwide survey of elderly' living and desire for welfare in 2004*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Josephson, K. R., Fabacher, D. A., & Rubenstein, L. Z. (1991). Home safety and fall prevention. *Clinics in Geriatrics Medicine*, 7, 707-731.
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 35, 298-307.
- Kim, C. Y., & Kim, S. M. (2000). *RAI-HC assessment manual version 2.0 in Korean by inter RAI*. Seoul: Korea Medical Consulting Co.
- Kim, D. H. (1999). Elderly dizziness. *Journal of Korean Academy of Family Medicine*, 20, 549-555.
- Lee, B. D., & Dong, J. U. (2005). A study on the improvement projects of resident environment in the poor residence for low income families in inner city. *Journal of Korean Academy of Community Development*, 30, 91-103.
- Lord, S. R., Menz, H. B., & Sherrington, C. (2006). Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing*, 35(Supple 2), ii55-ii59.
- McAllister, A. (2007). *Fall injury prevention for older adults and those who care about them*. Lincoln, NE: iUniverse, Inc.
- Ministry of Health and Social Welfare. (2004). *Elderly health and social welfare service guideline*. from <http://www.mw.go.kr/front/jc/sjc0106mn.jsp>
- Moon, Y. H. (2005). The prevalence and associated factors of the in-home falls of the elderly. *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, 19, 249-260.
- Park, S. I., & Kim, T. W. (2000). Poverty and income distribution. *Health and Welfare Forum*, 41, 17-25.
- Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2006). Falls and their prevention in elderly people: What does the evidence show? *The Medical Clinics of North America*, 90, 807-824.
- Shin, Y. S., & An, Y. Y. (1997). *Methodology for medical science*. Seoul: Seoul National University Publishing.
- Tromp, A. M., Smit, J. H., Deeg, D. H., Bouter, L. M., & Lips, P. (1998). Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Journal of Bone and Mineral Research*, 13, 1932-1939.
- Vassallo, M., Stockdale, R., Sharma, J. C., Briggs, T., & Allen, S. (2005). A comparative study of the use of four fall risk assessment tools on acute medical wards. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 1034-1038.
- Won, J. S., & Kim, K. H. (2008). Evaluation of cognitive functions, depression, life satisfaction among the elderly receiving visiting nursing services. *Journal of Korean Academic of Nursing*, 38, 1-10.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang V., Adey, M., et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-49.
- Yi, G. M., Kim, E. Y., Kim, H. G., Park, E. O., So, A. Y., & June, K. J. (2001). A study of environmental hazards in the homes of older people. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 21, 179-190.
- Yoo, I. Y. (2005). Fall and housing environmental problem of the couple and single elderly. *Journal of Korean Society of Living Environment System*, 12, 199-205.
- Yoo, I. Y., & Choi, J. H. (2007). Experience and predictors of falls in the elderly at senior citizens' centers. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 18, 14-22.